

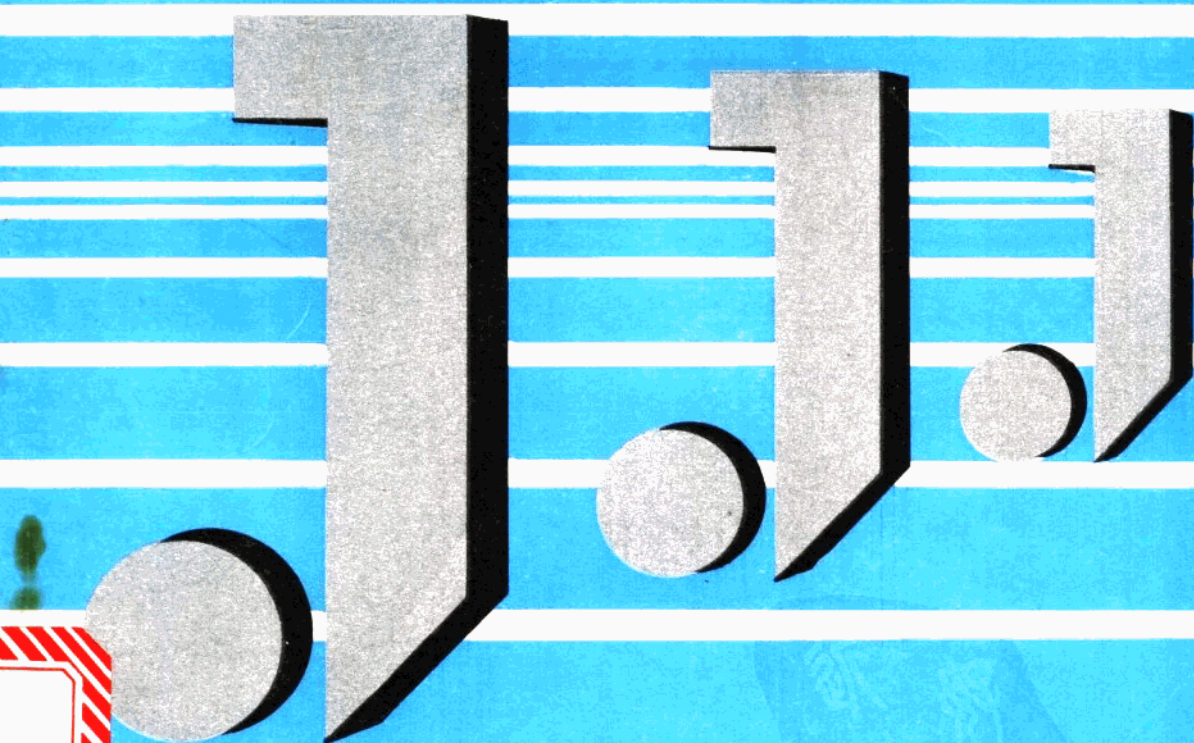
机械工业部 统编

木工 操作技能与考核

(中级工适用)

机械工人操作技能培训教材

JIXIEGONGRENCIAOZUO JINENGPEIXUN JIAOCAI



机械工业出版社

机械工人操作技能培训教材

木工操作技能与考核

(中级工适用)

机械工业部 统编



机械工业出版社



本套教材是依据机械工业部审定的《机械工人中级操作技能培训大纲》编写的,教材的基本内容及所包涵的技能知识、技能水平同《工人技术等级标准》和《职业技能鉴定规范》相关工种的中级工技能要求一致。本工种教材包括以下主要内容:木材的识别训练,木材缺陷的修复处理和木材干燥,复杂木结构的制作,人造板材的应用,木材特殊加工操作,油漆涂饰操作,各种包装容器、家具、木门窗、小型木屋架的制作,以及装修木作工程和较复杂模板制作与安装等。

本教材供中级工培训和考核使用,也可作为机械类技工学校、职业学校生产实习课参考教材。

图书在版编目(CIP)数据

木工操作技能与考核/机械工业部统编.-北京:机械工业出版社,1995

机械工人操作技能培训教材·中级工适用

ISBN 7-111-04796-6

I.木… I.机… II.木工-技术工人-技术教育-教材
W.TS65

中国版本图书馆CIP数据核字(95)第10395号

出版人:马九荣(北京市百万庄南街1号 邮政编码100037)

责任编辑:高科 版式设计:霍永明 责任校对:姚培新

封面设计:肖晴 责任印制:王国光

机械工业出版社京丰印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

1996年1月第1版第1次印刷

787mm×1092mm¹/₁₆·12印张·287千字

9 001—2 000册

定价:16.00元

机械工业部
机械工人操作技能培训教材
编审委员会名单

(均按姓氏笔画排列)

主任委员: 陆燕荪

副主任委员: 王文光 谷政协 吴关昌 郝广发 (常务) 郭洪泽
委 员: 丁占浩 (常务) 于新民 (常务) 王治中 王贵邦
王 斌 (常务) 刘亚琴 (常务) 刘起义 汤国宾
关连英 关荫山 孙 旭 沈 宇 沈富强 李国英
李炯辉 (常务) 李震勇 (常务) 杨国林 杨晓毅 (常务)
杨溥泉 吴天培 吴铁钢 房志凯 林丽娟 范广才
苗 明 (常务) 张世银 胡有林 (常务) 胡传恒
施 斌 唐汝均 董无岸 (常务)

本工种教材由 徐长玉 秦成利 **编著** 邱永波 李春虹 **审稿**
徐长玉 **绘图**

前 言

继1991年我们组织编写出版初级技术工人基本操作技能培训教材之后,经过几年努力,一套中级技术工人操作技能与考核培训教材又将问世了。这套教材共35种,包括了4个技术工种,是建国以来首次为我国机械工业中级技术工人组织编写的正规的操作技能培训教材。

当前,我国正在建立社会主义市场经济体制。在市场经济体制下,企业的竞争,产品的竞争,归根结底是人才的竞争。谁拥有人才,谁就能够在激烈的市场竞争中立于不败之地。

在机械工业企业中,技术工人是职工队伍的主体,是生产第一线的主力军和骨干力量,是高技能人才的后备军,是企业人才群体中重要的组成部分。但是,据调查,目前机械工业企业中,有相当一部分中级技术工人(包括一部分技工学校毕业生),其实际业务水平同国家颁布的《工人技术等级标准》和《职业技能鉴定规范》的要求相比,尚存在差距,而在操作技能方面,差距更大。这种状况,是造成企业产品质量不稳定,影响产品质量进一步提高,使产品缺乏市场竞争力,制约机械工业产品结构调整、科技进步和生产发展的重要因素之一。

因此,继续加强中级技术工人的业务培训,特别是操作技能培训,不仅是提高企业职工队伍素质、改善企业整体素质的需要,同时也是实施机械工业高技能人才工程、加强企业“能工巧匠”队伍建设的一项基础性工作,对于振兴我国机械、汽车工业也具有重要的战略意义。本套教材的编写和出版,为机械工业企业开展工人中级操作技能培训,并使培训工作制度化、正规化、规范化提供了条件。

本套教材是依据机械工业部审定的《机械工人中级操作技能培训大纲》编写的,教材的基本内容及所包涵的基本技能知识、技能水平同《工人技术等级标准》和《职业技能鉴定规范》相关工种的中级工技能要求一致。因此,这套教材也可以作为机械类技工学校、职业学校生产实习课参考教材。

本套教材的编写贯彻了“从实际出发,面向企业,面向生产,学以致用”的岗位培训原则,以培养能够熟练地综合运用基本操作技能,全面掌握中级操作技能,并具有一定的工艺分析能力和解决生产中实际问题能力的中级技术工人为目的。教材内容分为操作技能训练课题和考核实例两大部分。

操作技能训练课题的设计和安排,遵循由浅入深、由易到难、由简单到复杂循序渐进的教学规律,注意了与工艺学教材的区别,内容包括:加工工艺和具体的、规范的操作方法,加工步骤,工艺分析和加工过程中的质量检验,重在解决“会做和做好”的问题。若干个技能训练课题之后,插入一个工艺分析能力训练课题,以集中培养、提高工人这方面的能力。

考核实例的设计和选定,紧密结合课题,结合生产实际,力求照顾到不同产品的生产企业和不同地区的实际,体现行业的针对性,具有典型性、通用性和可行性,不仅可供培训、考核使用,还可供技能竞赛、技能鉴定命题参考或选用。

本套教材图文并茂、形象直观,叙述文字简明扼要,通俗易懂,较好地体现了工人培训教材的特点;严格贯彻了最新国家标准和法定计量单位。

本套教材的编写，借鉴了我部技术工人教育研究中心和天津市机械局教育教学研究室编写的《工人中级操作技能训练辅导丛书》的经验，参考了《丛书》中的部分内容，特此说明。

参加本套教材编写工作的有天津、上海、四川、江苏、沈阳等地区机械厅（局）和中国第一汽车集团公司、湘潭电机厂、上海材料研究所等单位。在此，谨向这些地区和单位的领导、组织者和编、审人员以及其他热心支持这项工作的单位和同志表示衷心的感谢！希望行业广大技工培训工作者和读者对本套教材多提宝贵意见，以便今后修改完善。

机械工业部技工培训教材编审组

1995年3月10日

目 录

前言

课题1 木材的识别训练	1
作业一 阔叶材树种的识别	1
作业二 针叶材树种的识别	3
课题2 木材缺陷的修复处理和木材干燥	7
作业一 节子与钝棱的修复	7
作业二 木材变色、虫害与裂纹的修补	11
作业三 木材翘曲的修复操作	16
作业四 染色、脱脂、漂白的操作	17
作业五 木材的自然干燥	20
作业六 设备干燥木材的操作	22
课题3 复杂木结构的制作	24
作业一 插肩榫结构的制作	24
作业二 粽角榫结构的制作	27
作业三 尼龙倒刺联接件结构的装配	30
作业四 角尺式联接件结构的装配	32
课题4 人造板材的应用	38
作业一 细木工板件的制作	38
作业二 空心板件的制作	46
作业三 板式部件的覆面操作	49
作业四 人造板材的封边	54
课题5 木材的特殊加工	61
作业一 实木弯曲加工	61
作业二 多层胶合板弯曲操作	65
作业三 木材特殊加工技能	70
课题6 油漆涂饰操作	75
作业一 合成树脂漆的涂饰	75
作业二 残损漆膜的修复	84
作业三 漆膜脱旧复新操作	86
作业四 装饰油漆操作	87
作业五 腻子调制	90

课题7 包装容器的制作	92
作业一 捆板箱的制作	92
作业二 条板箱的制作	96
作业三 精密仪器设备包装箱的制作	98
课题8 家具制作	104
作业一 箱类家具的制作	104
作业二 柜类家具的制作	111
作业三 机械安装构架的操作	119
课题9 木门窗制作	122
作业一 双面夹板门的制作	122
作业二 软包门的制作	125
作业三 较复杂木窗的制作	128
课题10 木作装修工程的操作技能	131
作业一 复式吊顶结构的制作、安装与检测	131
作业二 木制墙面结构制作、安装与检测	139
作业三 条形地板的铺装与检测	145
作业四 其它部位木结构的装修安装	149
课题11 小型木屋架的制作技能	156
作业一 木屋架的制作与安装	156
作业二 屋面木基层及其它部位木结构的安装	162
课题12 较复杂模板的制作与安装	166
作业一 较复杂木模板制作与安装	166
作业二 较复杂木模板的拆除	172
考核实例	173
1. 制作衣箱	173
2. 制作板式单衣柜	174
3. 制作平开百叶窗	174
4. 制作双面夹板门	175
5. 制作覆盖式条板包装箱	176
6. 制作设备基础模板	176
7. 制作平式吊顶	177
8. 制作建筑构造方柱	178
9. 制作办公桌	179
10. 制作圆桌	180
11. 制作棧格窗	180
12. 制作钳工工作台	181
13. 制作楼梯扶手	182
14. 制作展示柜	183

课题 1

木材的识别训练

木材的种类很多，构造又比较复杂，每一种木材除了有一些共同性质以外，还有自己的特殊性。识别木材，除可采用科学方法和仪器外，还可以凭借丰富的实践经验判定。利用经验识别木材，主要依靠看(观察)、摸(捏、掐)、嗅等三种方法。识别时要观察和分析木材的主要特征，注意从木材的表皮、切面纹理、重量、硬度、结构和颜色等多方面进行分析和比较。同时嗅木材散发的各种气味。要善于抓住主要特征，对具体问题要作具体分析。由于木材种类很多，结构和性质也很复杂，有的外观条件很接近，仅仅依靠看、摸、嗅三种方法来鉴别木材，仍然是很不完善的，要想精确鉴别，还得依靠长期的训练实践或利用先进的科学仪器。

树木通常分针叶树材和阔叶树材两大类。针叶树材的横截面上看不见导管的管孔，因之又叫无孔材，而阔叶树材树种是有管孔的，叫有孔材。这两类木材的识别训练方法相同。

作业一 阔叶材树种的识别

●要点 阔叶材树种中硬杂材和软杂材特征的识别

●训练1 硬杂材特征的识别

区别阔叶材和针叶材主要是看木材横截面有无管孔，而区别阔叶材树种中硬杂材和软杂材最主要的依据是材质和硬度，其次是表皮、切面纹理、颜色、气味等次要特征。

硬杂材的材质重而且硬，把木材按同样体积进行切割，然后把木块放在手中掂量比较，凡是硬杂材单位重量都比较大，显得沉重。如果用指甲(最好用拇指指甲，因为拇指指甲既厚又硬)去掐木材切面，一般只会留下肉眼勉强能看得见的压痕，有些根本看不见任何痕迹，见图1-1a。

从树木表皮观察，硬杂木的树皮除色木、桦木表皮较光滑或微有纵向浅裂以外，多数表皮都是纵向深裂。材质结构比较细密，纹理一般很少有通直的，多数为明显的斜向或曲形美丽花纹，见图1-2。

硬杂材的气味多数不很明显，一般在新材锯解后多有一种林中雨后的那种清新气

息。而有少数硬杂材由于材质中成分特殊，因此含有一种特殊气味，如楠木有一种楠香气味；樟木有明显樟脑气味；枣木有酸涩味；梓木有淡淡的香气。类似的现象很多，需要我们不断地观察比较才能正确识别。

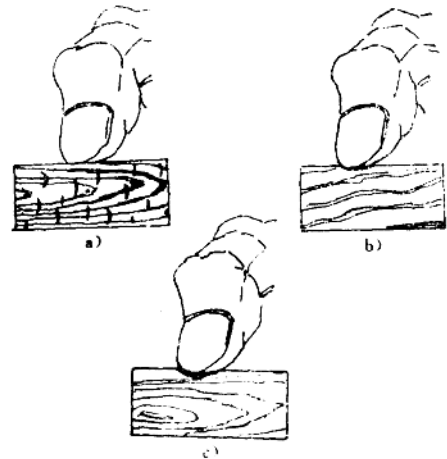


图 1-1

a) 硬杂材 b) 中性材 c) 软杂材

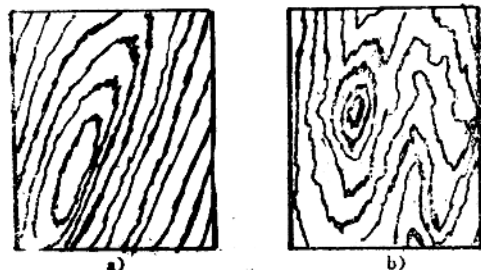


图 1-2
a) 斜向木纹 b) 曲形木纹

一、水曲柳、柞木的识别

水曲柳与柞木同属于硬杂材，这两种木材无论从树木表皮，还是从木材切面、颜色来看，区别都不太明显，一般人很难判定。但如果有一定经验，还是可以从细微处观察出来的。

取两块同样体积的水曲柳、柞木块，首先观察木材切面颜色，会看到两块木材的颜色几乎都是黄白色，但一块是黄白色略带金黄，纹理呈淡褐色，并有明显的光泽，木射线细，看起来木材色泽纹理都很漂亮，有一种悦目怡人的感觉，这是水曲柳。另一块虽然也是黄白色，但黄白色中透出土灰的颜色，纹理呈灰褐色或深褐色，略有光泽。最为突出的是木射线相当明显，纹理深暗，使人看起来色泽与纹理配合含蓄，有一种沉稳的感觉，这是柞木。

把水曲柳与柞木同时放在手中掂测比较，会发现这两种木材虽然单位重量都很沉重，但柞木比水曲柳略重一些。用拇指指甲掐两种木材切面，在柞木上无论怎么用力，都不会在其表面留下划痕，只能滑过。而在水曲柳切面上则能微微划出肉眼勉强能看得见的划痕。从这一点来看，柞木比水曲柳略硬一些。再用混有颜色的水涂刷在两种木材表面，会发现水曲柳的切面上，颜色比较均匀地渗入材质内部，而柞木表面几乎很难留下颜料，只在木纹间略有颜色存在。

把材块分别放在鼻下嗅气味，水曲柳略呈苦味。柞木主要是木材通有的辛辣味，没有特殊的味道。

二、榆木、黄波罗的识别

榆木、黄波罗也是硬杂木树种，这两种木材在纹理、色泽、硬度上也很相近，是很难鉴别的一组树种之一。

这两种木材从外观上来看，树皮均是带状开裂，木材切面的纹理直，结构粗，花纹近似，边材略呈黄色，这些都是其相似的特点。但是我们把两个相同体积的材块放在一起仔细观察，会发现榆木的边材部位呈黄色或肉红色，心材纹理是暗灰褐色。黄波罗的边材虽也呈黄色，但却是鲜黄色，尤其是新锯解的黄波罗边材，还常常伴有淡绿、暗蓝色木材纹理；心材纹理则呈微红的灰褐色，或者暗蓝褐色。这两种木材纹理都很漂亮，是很好的饰面材料，但经过一段时间之后，木材切面表面会氧化变色使材色加深。

用手去掐试这两种木材切面，指甲都会榆木和黄波罗的材面上留下印痕，这种印痕很轻很浅，只是略有痕迹而已。把同体积的榆木和黄波罗材块放在手中掂测比较，会觉得份量较柞木、水曲柳轻得多。从上面的掐试和比较来看，榆木和黄波罗在硬杂木中是稍软的木材树种。

鉴别榆木和黄波罗树种，还可以用水来浸泡木材试块，主要是边材和树皮。榆木树皮和边材试块经浸泡后有粘液，而黄波罗则呈黄绿色水液。

用鼻去嗅新锯解的黄波罗和榆木材块，黄波罗散发一种苦味，榆木却有一种特殊的臭气。

硬杂材树种很多，主要特征是材质坚硬，结构细密，较重。有的外部特征相近，鉴别要有一定经验。也有的硬杂木特征比较明显，如红木是红色，乌木为黑色，花梨有美丽的花纹；樟木有樟脑气味等。

●训练2 软杂材特征的识别

软杂材与硬杂材比较,软杂材的材质轻而且软,把与硬杂材同样体积的试块放在手中掂测比较,软杂材的重量都比较小。用拇指指甲去掐划木材切面,指甲顶端会陷入木材表面一定深度;使木材表面有很深的划痕,见图1-1c。

从树木表皮和木材切面观察,软杂材的树种表皮多数比较平滑或有均匀的浅裂,材质结构较为疏松,切面纹理多数比较通直,见图1-3。

在气味上,软杂材也不很明显。一般新锯解的木材都有一种清新的气味。但把木材放在离鼻子距离很近的地方去嗅,有很多树种能散发出不同的气味。如柳木有略带清新的苦味,紫椴木稍有一种膩子味。

椴木、杨木的识别方法如下:

椴木、杨木同是软杂材树种,这两种木材的纹理、硬度、色泽大致相似,若没有一定经验,它们之间的特征是很难区别的。

从外观来看,椴木和杨木都是黄白色,

纹理直而且很不明显,刨光面均有绢丝光泽,结构很细。但我们仔细观察这两种木材,其材色并不完全一致,椴木的黄白色略呈奶白色,心材偶尔出现蓝变色斑;杨木则是黄白色略呈灰白色,心材则常常出现暗红褐色色斑,有时面积很大。这两种木材切面虽然均呈绢丝光泽,但椴木表面有一种润泽的平滑感觉,看起来很有弹性;杨木表面却有细微的起毛现象,给人一种不平滑,灰土滞涩的感觉。实际上杨木确实容易起毛,无论从哪个方向,用什么样的刀具也不容易把表面刨削光滑,见图1-4。

把这两种木材的试块放到手中掂测比较,会感到椴木、杨木的重量很轻,与柞木比较就会有一种轻飘飘的感觉。用手把握试块也不会感到像柞木试块那样,棱角坚硬硌手,而有一种“柔软”的感觉。用拇指指甲掐这两种木材切面,指甲划痕会刻出较深的凹迹来,可以很明显看出椴木、杨木的质地很软。

软杂材树种很多,主要有各种柳木、杨木、椴木、泡桐、梓木等。



图 1-3



图 1-4

作业二 针叶材树种的识别

●要点 针叶材树种中松木类和杉柏类树种特征的识别

●训练1 松木类树种特征的识别

针叶材树种的最大特征是没有管孔,被称作无孔材。针叶材中松木类树种突出的特征是有一种特殊的松脂气味,几乎所有的松木类树种或多或少都有这种气味。杉木类

材种多数有一种杉木香气;柏木则有一种柏香味。所以区别松木类和杉木类材种最主要的方法是辨别气味,其次才是根据树皮表皮、切面和摸测材块的材质、硬度等次要特征来辨别。

一、红松、油松的识别

在松木类材种中，红松、油松两种木材的粗视构造非常接近，是难于区别的一组材种。

把红松、油松的试块接近鼻子，这两种木材都有显著松脂气味，而且味道很浓。从气味上只能确定它们是松木类树种，并不能判定哪一种是红松或是油松。

如果观察木材的外观构造，可以看到这两种木材的边材是黄白色，心材为红褐色，纹理直，树脂道相当多。红松、油松这些显著特征虽然很相似，但还是可以看出一些细微的区别。红松边材是黄白色，但往往具有暗蓝、青灰的色变；心材红褐色偏向肉红色或黄褐色。油松却不同，边材的黄白色往往带有红或黄褐色倾向；心材是纯红褐色。红松、油松纹理都很直，然而红松纹理疏密变化均匀，树脂所形成的油眼很多，不像油松的树脂都是均匀地分布在木材的年轮内，使木材构成浸油状，见图1-5。

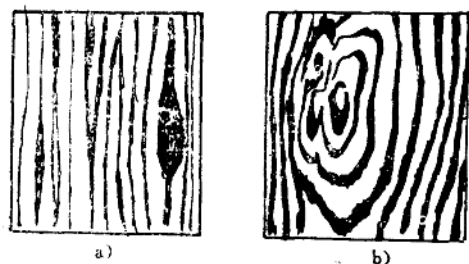


图 1-5

a) 红松油眼 b) 油松浸油状树脂

把这两种材块放在手中进行摸测，马上就会感觉到这两个试块有“粘”的感觉，这是因为这两种木质中都含有松脂。油松的“粘”是粘(zān)、涩的感觉，而红松由于油眼(树脂囊)很多，用手把握试块有时会握到油眼上，当手离开试块时，油眼里的松脂会粘到手上而拉出粘液状丝来。油松的松脂均匀地分布在年轮内，使木材形成浸油状，很少有上述现象。

用手指甲掐划这两种木材表面，指甲的划痕都很深，证明这两种木材都很软，相比之下油松的材质稍硬一些，见图1-6。再用手掂测红松、油松的木材试块，感觉这两种木材的重量都很轻，比硬杂材要轻得多，与椴木、杨木质地很相似。

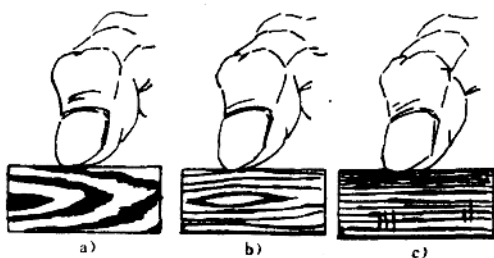


图 1-6

a) 红松 b) 落叶松 c) 杉木

松木类树种多数质地都很轻软，主要有樟子松、白松(臭冷杉)、鱼鳞松(鱼鳞云杉)、云南松等。

二、马尾松、落叶松的识别

马尾松又称木松，落叶松又称黄花松。两者是松木类树种中材质较硬的木材，它们之间的特征区别也不是很明显。

在识别马尾松、落叶松时，把这两种材块放在鼻下去嗅，它们也同其它松木类树种一样有松脂气味，但远不如油松、红松气味浓厚。落叶松的气味比马尾松的气味还略淡一些。

马尾松、落叶松心材和边材的区别不明显，边材都是浅褐色；心材是黄褐色，年轮界限很明细，木射线细，纹理都是直或略呈倾斜，但都分布不均，这些是它们相似的特征，见图1-7。但经过仔细观察，会发现马尾松的边材是带有黄色倾向的浅褐色，并常常伴有青皮；心材是深黄褐色。落叶松的边材是黄白倾向的浅褐色，心材是红褐色或棕褐色。马尾松的树脂道大而多，横切面有明显的油脂圈。落叶松的树脂道小而少。

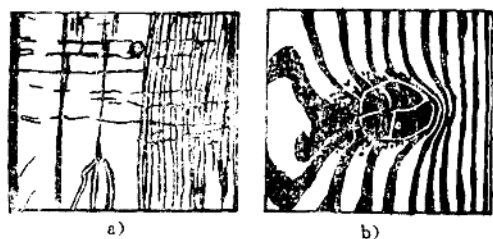


图 1-7
a) 马尾松 b) 落叶松

马尾松、落叶松干燥后翘裂现象比较严重。从整株树干的翘裂现象观察，马尾松多呈纵向开裂；落叶松则多呈纵向斜线开裂，甚至带有旋向趋势，见图1-8。

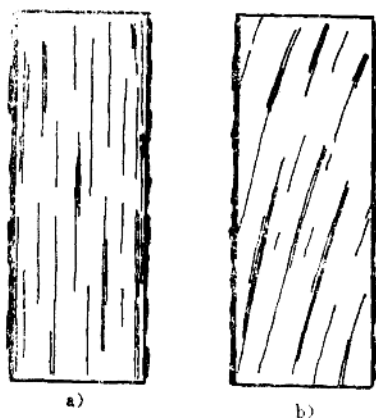


图 1-8
a) 马尾松 b) 落叶松

把马尾松、落叶松的同体积试块放到手中掂测比较，会感到这两种木材的试块份量很重，与硬杂材中的榆木、楠木、红桦的重量很接近，是松杉等针叶树种中较重的两种木材。再用拇指指甲掐试马尾松、落叶松的试块表面，试块的切面上会留下指甲刻划的印痕、印痕的深度与硬杂材中的水曲柳、榆木印痕相似，木质较软部分略有凹形线痕，较硬部分只能留下白色发亮的印迹。马尾松、落叶松是松、杉类树种中较硬的两种木材，见图1-8b。

●训练2 杉柏类树种特征的识别

杉柏类树种与松木类树种明显不同，除树木外观有明显差异外，没有那种松脂气味，多数树种有杉柏香气。

识别杉类树种，首先要嗅它们是否具有各种杉柏气味，然后再看其材种试块外观色泽、纹理等次要特征，再采用摸测等方法区别木材的质地。

一、杉木、水杉的识别

杉木、水杉的粗视构造有很多近似之处，它们之间很难区别，只有在主要特征方面细心地找出细微的差别，才能做出准确的判断。

杉木、水杉都有一种杉木特有的香气，但气味浓度有很大区别。嗅杉木香味浓厚，经久不散，并微有苦味。水杉的杉木香气清新，没有其它特殊气味。

杉木、水杉的外观、材质构造有很多相近的特征。如树皮厚，材表平滑，色泽为红褐色或灰褐色，边材均为黄白色，心材为红褐色，纵向纹理通直。

杉木、水杉外观、材质构造的细微区别也是很容易看到的。如杉木边材黄白色较窄，水杉边材的黄白色成分很淡，有一种过渡趋向；杉木心材的红褐色是微红，并有淡黄成分，水杉则是淡红褐色至红褐色。水杉纵向纹理也不如杉木纵向纹理分布均匀。

把杉木、水杉的木材试块放在手中掂测比较，会感到这两种木材质量很轻，甚至比杨木、椴木还要轻很多。用指甲掐测这两种木材切面，无论水杉或杉木都会用指甲在木材表面留下很深的凹迹和划痕，足以证明它们的材质很软，见图1-6c。在我们用手把握这两种试块的时候，会感觉到杉木的切面很粗糙，有起毛现象。

杉类树种还有铁杉、柳杉、四川红杉等。

二、柏木、侧柏的识别

柏木类树种较少，在人们生活中接触和应用也不多见。柏木、侧柏是人们接触相对

较多的两种。

侧柏、柏木从外观上来看，树皮都是红褐色，外皮往往可以剥成细长条状。但侧柏树皮的红褐色很淡，有的是灰红褐色。

侧柏的边材是淡黄色；心材是浅桔红褐色，红色成分较浓，长期暴露空气中则变成暗红褐色。柏木的边材是黄褐色，微带红色，颜色比侧柏边材暗得多；心材是在浅桔黄色中微带红色，褐色成分比侧柏少。这两种木材的颜色粗看很相似，但仔细观察还是可以区别出来的。

侧柏、杉木的纹理、结构、光泽比较接近，是不容易区别的，要有丰富的经验才可辨别。

把侧柏、柏木的木材试块放在手中掂测比较，马上就能区别出哪块是侧柏，哪块是柏木。侧柏较重，好像略有油性；柏木与侧

柏比较相对较轻一些。柏木是杉柏类树种中较硬的树种。

用鼻子去嗅这两种柏木的试块，柏木香的气味都很浓，但在这种香味中略带些苦味的是侧柏，不带苦味的是柏木。

无论是哪种木材，识别主要依靠长期积累的经验才能做到准确无误。摸、嗅、观察只是初步手段，只有不断地进行各种特征的分析训练，才能逐步掌握各种木材的细微区别。如硬杂材中的色木、桦木，粗看无论是色泽、纹理、重量、硬度几乎都是相同的，但仔细观察色木心材局部往往呈肉红色，纹理也比桦木乱一些。软杂材中的椴木、杨木的区别更不明显，只是杨木的白色材质发灰，光泽较差，易出现水渍印痕，同时木材表面无论从什么方面刨削均易起毛。这些差别只有长期训练才能逐渐掌握。

课题 2

木材缺陷的修复处理和木材干燥

树木在生长、砍伐前后及后来的加工过程中，受自然环境和加工不当等因素的影响，会产生各种天然的、寄生的缺陷，如节子，变色、腐朽、虫害等；也会产生加工缺陷，如裂纹、变形、钝棱等。还有的木材色泽不尽人意，木材水分含量大，表面附有油脂等，这些都会影响到木材的使用。因此我们可以对这些木材进行相应的缺陷修复、染色、脱脂、漂白处理和干燥。

作业一 节子与钝棱的修复

●要点 掌握各种节子、钝棱的修补方法

●训练1 节子的修补

节子是长在树干上的活枝条或枯死枝条基部所形成的一种材质现象。它们不仅影响木材的物理和力学性质，还破坏了木材的纹理，使木材的利用价值降低。

一、节子的类型

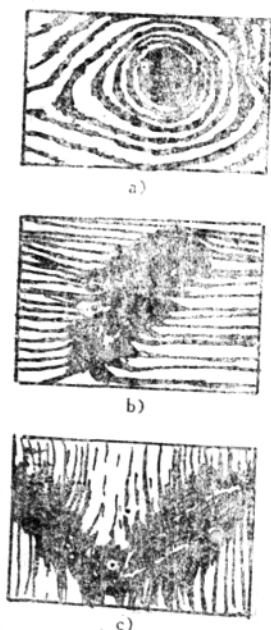


图 2-1

a) 圆形节 b) 条状节 c) 掌状节

节子按断面形状可以分为圆形、条形、掌状节三种，见图2-1。这些节子按节子的材质和它周围木材连生的情况，又可以分为活节、死节和漏节三种形式。

1. 活节 活节的材质坚硬，构造正常，与周围木质生长在一起，对于木材的使用影响很小，见图2-2a。

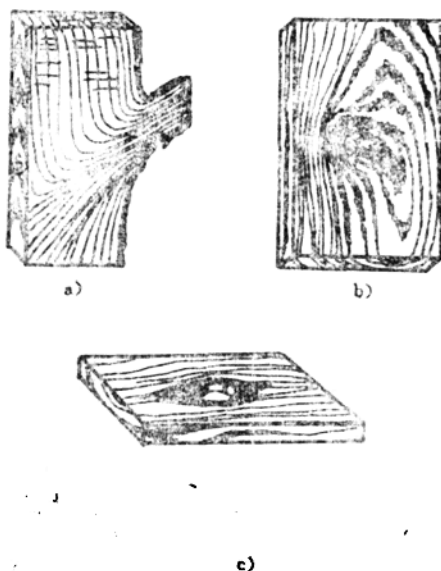


图 2-2

a) 活节 b) 死节 c) 漏节

2. 死节 死节是与周围木质部分或全部脱离节子，见图2-2b。由于材质不同，会形成死硬节、脱落节、松软节、腐朽节等。这些节子有的用拇指使劲一压，或用锤子轻轻敲击就会脱落，见图2-3。如死硬节和脱落节。而松软节和腐朽节经敲击后则变形或粉碎状。

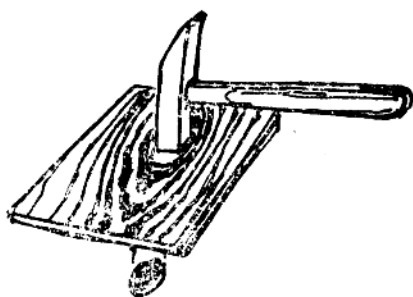


图 2-3

3. 漏节 漏节本身结构已基本被破坏，节子部位很容易形成孔洞，或拇指稍微压迫节子本身，节子就会形成粉末状脱落。见图2-2c。

二、节子修补方法

在三种类型的节子中，活节由于材质、结构正常，对于使用没有较大的影响，因此不用进行较大修整，只要在配料和加工过程中使活节子远离卯榫节点部位，刨削时采用顺纹刨削就可以。但对于死节和漏节，除在配料过程中应予以淘汰外，对于实在无法淘汰或应用在次要部位的板材上的死节、漏节部位，应采用钻补和挖补方法进行修补。

1. 钻补 对于较小的死节、漏节应采用钻补的方法修补。首先把待修补的板材平放在工作台上，右手将已卡好圆孔铣刀的手电钻的刃口垂直、平稳地对准死节、漏节部位，（如使用台钻，则将板材上节子部位对准钻头部位）左手按压板材上方，见图2-4，然后右手食指按动电钻开关起电钻。电钻启动后，右手向下微微用力按压，使圆孔铣刀在板材节子部位平稳、准确地钻入，待铣刀

深入板材约2mm后，右手再逐渐增加力量使铣刀达到所需深度；再抬起铣刀完成铣孔操作。在这个过程中要注意铣刀的钻入或抬起时保持垂直、平稳，以免孔壁残损，影响修补质量。



图 2-4

铣孔完成后，可将铣刀从电钻卡头上卸下来，再将与孔径相同的环形锯刃卡到手电钻或台钻的卡头上。选一块材质、纹理与有节板材相似的木板，厚度应与铣孔深度相同或略厚0.5~1mm左右，两面要求平整光滑。再用右手持钻，左手按压这块木板，采用与铣孔相同的姿势与方法，在这块木板上用环形锯刃锯下一块大小与孔径相同，厚度与孔深一致的圆形板块。接着用硬毛油画笔清理死节和漏节部位的铣孔，使孔内没有木屑残渣，并在孔内壁涂刷胶液；再把圆形板块底面和周边也涂满胶液，对准铣孔轻轻地用手平稳地按压，待圆形板块底边略深入孔壁之后，右手持锤敲击圆形板块上方，直至圆形板块面底面与孔底紧密结合，见图2-5；最后用精刨刨削节孔修补部位，使之平滑无痕。

在修补过程中，要注意铣孔深度尽量不要超过板材厚度2/3，圆孔直径根据材质硬度一般要小于圆形板块直径0.2~0.5mm左右。胶液不能涂得太厚，应稍薄一些使板块能落到节孔底部。敲击圆形板块时应逐渐增加敲击力量，使锤头平稳下落，以避免填块

破碎。

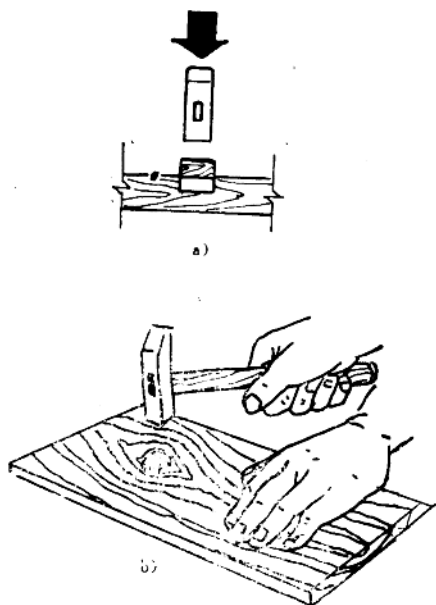


图 2-5

a) 圆板块对准节孔 b) 敲入节孔

2. 挖补 对于较大的死节、漏节部位，由于没有太大的环形锯刀，所以不能采用钻补方式，只有采用挖补方法修补。

首先把有死节、漏节的板面平放在工作台上，用左手持 90° 角尺，右手拿笔，沿有死节、漏节部位的外轮廓划一个平行于板边的方形或长方形框线，见图2-6，左手握宽凿，并使凿刃对准框线前端，右手持斧轻轻敲击凿尾，凿刃达到所需深度后，用力剔出残屑，如此反复，使死、漏节部位形成不贯通槽孔，见图2-7。接着用平刃铲修整槽壁、槽底，使之平滑，并涂布胶液。接着，找一块厚度与槽孔深度一致，或稍厚 $0.2\sim 0.5\text{mm}$ 的木板，选择花纹、材色近似的部位，划一个尺寸、角度与不贯通槽孔完全相同的框线，要求纹理方向与槽孔纹理方向一致，木板表面平滑。左手将木板放在工作凳上，并用左脚踏稳，右手用细齿锯沿所划框

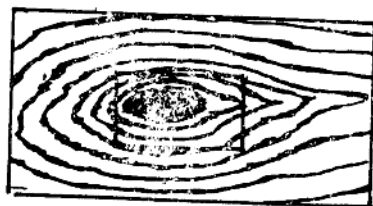


图 2-6

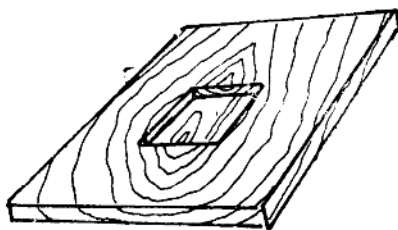


图 2-7

线外侧将木板按线精心锯下。锯下的木块可放到槽孔上方，观察木块是否能准确精细地嵌入槽孔；待找出原因后，用平铲进行修整。一般来说，除要求木块与槽孔边线平直外，木块的顺纹边应比槽孔侧壁大 0.2mm 左右；木块端边应比槽孔端壁大 0.5mm 左右；而且木块的底面应比上面每个边小 0.5mm 左右，略呈坡状，见图2-8a。然后，把木块平稳地用左手嵌入槽孔后，再摁住槽孔板面，左手持锤轻轻敲击木块上方，待木块深入槽孔 $1/3$ 深度，再逐渐增加敲击力量，直至木块完全嵌入槽孔，见图2-8b。如果槽孔面积过大、锤头面积相对来说较小，很容易将所嵌木块敲裂，为避免出现这种情况，应在所嵌木块上垫一较大木块，左手压住大木方，右手持锤再用力敲击，使所嵌木块受力均匀就不易敲裂了，见图2-9。木块完全嵌入槽孔后，用布将嵌块从槽孔内挤出的胶液沾水擦净，再用净刨精心刨削修补表面，使其光滑平整，挖补即告完成。